

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Hornicko – geologická fakulta

Institut geologického inženýrství

Tatranská plesa – pozůstatek ledovcové činnosti

Mountain lakes in the High Tatra Mountains –

Residue of Glacial Erosion

bakalářská práce

Autor:

Eva Majerová

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Monika Ličbinská

Ostrava 2010

Prohlášení autora

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracoval(a) samostatně a uvedl(a) jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 30. 4. 2010

podpis autora

Poděkování

Děkuji vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Monice Ličbínské, z Hornicko-geologické fakulty VŠB-TU Ostrava a panu RNDr. Stanislavu Pavlarčíkovi, geologovi a zaměstnanci podniku Štátné lesy TANAPu za konzultace při vypracování této bakalářské práce. Zvláštní poděkování patří mým rodičům Petrovi Majerovi a Štěpánce Majerové a dále mému snoubenci Romanovi Turowskému za morální a materiální podporu při studiu.

Summary

The bachelor work describes one of the most important tourist area in the Slovak republic – the High Tatras. The bachelor work is considered the activity of the mountain glaciers. The mountain lakes – tarn are the most typical of the glacial erosion. The origine of mountain lakes dates back to the end of the glacial period when the glaciers were forming the Tatras valleys and pushed debris masses. After the starting of the atmosphere warming up, app. 10 000 years ago the glaciers are melted. The water are stored and the mountain lakes – tarn are originated. The mountain lakes – tarn are, for its beauty, titles the pearls of the Tatras. On the territory of the High Tatras are finded more than 80 lakes of the glacial origin.

Keywords: the High Tatras, tarn, glacial erosion

Anotace

Bakalářská práce popisuje, jednu z nejvýznamnějších turistických oblastí ve Slovenské republice – Vysoké Tatry. Zabývá se činností horských ledovců. Nejtypičtější pozůstatky ledovcové činnosti jsou ledovcová jezera – plesa. Vznik ledovcových jezer se datuje na konec glaciálu, kdy ledovce formovaly tatranské doliny a tlačily před sebou hromady sutě. Po oteplení atmosféry, asi před 10 000 lety, ledovce roztály. Voda se nahromadila a vznikla ledovcová jezera – plesa. Ledovcová jezera – plesa jsou, pro svou krásu, nazývána „Perlami Tater“. Na území Vysokých Tater se nachází přes 80 jezer ledovcového původu.

Klíčová slova: Vysoké Tatry, pleso, ledovcová činnost

Obsah

1	Úvod	7
2	Charakteristika zájmové oblasti	8
2.1	Lokalizace	8
2.2	Geomorfologie.....	10
2.3	Geologie.....	13
2.4	Klimatologie	16
2.5	Hydrologie.....	17
2.6	Ochrana přírody a Tatranský národní park	18
3	Tatranská ledovcová jezera – plesa.....	22
3.1	Vznik ples a jejich typy	22
3.2	Kolísání hladiny a zánik ples.....	25
3.3	Názvy ples a jejich charakteristika	27
3.4	Popis vybraných ples	29
4	Příprava týdenního poznávacího zájezdu	35
4.1	Propagační leták	35
4.2	Program zájezdu.....	37
4.3	Itinerář – časový harmonogram cesty	42
4.4	Sortiment poskytovaných služeb.....	43
4.5	Cenová kalkulace.....	44
5	Turistický ruch ve Vysokých Tatrách.....	45
6	Závěr	47

Seznam použitých zkratek

FIS – Fédération Internationale de Ski (fr.) – Mezinárodní lyžařská federace

CHA – chráněný areál

NPP – národní přírodní památka

NPR – národní přírodní rezervace

NS – naučná stezka

PP – přírodní památka

PR – přírodní rezervace

TANAP – Tatranský národní park

TPN – Tatrzański park narodowy

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (ang.) – Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu

VŠB-TU Ostrava – Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

1 Úvod

Bakalářská práce si klade za cíl vás seznámit s tématem „Tatranská plesa – pozůstatek ledovcové činnosti“. Zvláštní pozornost je věnována slovenské části Tater, zejména Vysokým Tatrám a ledovcovým jezerům na jejich území. Vysoké Tatry jsou spolu s hlavním městem Slovenské republiky, Bratislavou, nejnavštěvovanějšími turistickými místy této středoevropské země.

V kapitole bakalářské práce „Charakteristika zájmové oblasti“ jsou obecně charakterizovány Tatry jako nejmenší velehory světa. Je zde popsáno rozdělení Tater na Západní Tatry a Východní Tatry. Další část této kapitoly je zaměřena se geomorfologii jednotlivých oblastí Tater a jsou zde nastíněny místní geologické, klimatologické a hydrologické poměry. Závěr kapitoly se vám snaží přiblížit zdejší velmi pestrou a bohatou faunu a floru a její ochranu formou národního parku.

Následující kapitola „Tatranská ledovcová jezera – plesa“ se stává stěžejní kapitolou bakalářské práce. V této kapitole je vysvětlen pojem pleso, je popsán vznik tatranských ledovcových jezer – ples, jejich rozdělení a zánik. Je zde podrobněji rozepsána jejich charakteristika a blíže přiblížen jejich původ a pojmenování. Ve Vysokých Tatrách existuje přibližně 80 jezer ledovcového původu. Z tohoto nemalého počtu bylo vybráno pět velmi známých a hojně navštěvovaných ples (Štrbské pleso, Popradské pleso, Velké Hincovo pleso, Skalnaté pleso a Zelené pleso), této světoznámé turistické lokality, které jsou zde podrobně popsány i s jejich nejbližším, přírodně a kulturně bohatým okolím.

Další nedílnou součástí bakalářské práce je sestavení programu týdenního poznávacího autobusového zájezdu, který je výstižně pojmenován „Za perlami Tater“. Tento poznávací zájezd je zaměřen zejména na poznání půvabu a krás tatranských ledovcových jezer – ples. V rámci zájezdu je připraveno pět zajímavých turistických tras, včetně časového harmonogramu cesty, tzv. „itineráře“. Tato kapitola dále seznamuje se sortimentem poskytovaných služeb v rámci tohoto zájezdu a na základě širě poskytovaných služeb je provedena cenová kalkulace zájezdu.

V závěru bakalářské práce je provedeno souhrnné zhodnocení daného tématu. Závěr je doplněn i o celkový pohled na atraktivnost této lokality z hlediska cestovního ruchu.

2 Charakteristika zájmové oblasti

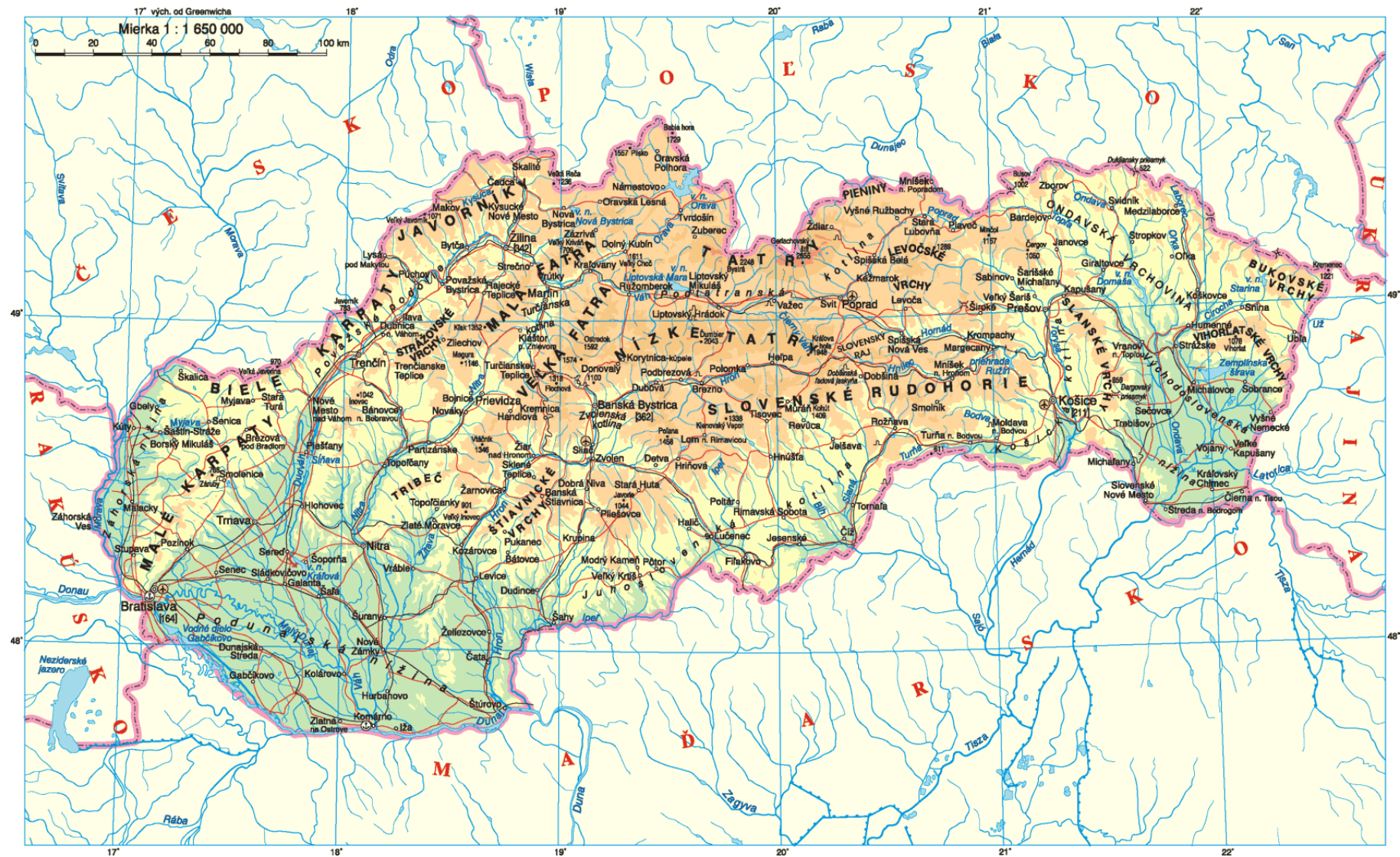
2.1 Lokalizace

Tatry se nacházejí na severu Slovenské republiky a zasahují i na území Polska (obr. 1). Rozprostírají se na celkové ploše 785 km², z toho 175 km² leží na území Polska, což činí 22 % rozlohy Tater. Slovensko-polská státní hranice ohraničuje území Tater ze severu. Tatry jsou nejsevernějším a zároveň nejvyšším pohořím Karpatské soustavy, která je lokalizována od Rakouska a České republiky přes Slovenskou republiku, Polsko, Maďarsko, Ukrajinu a je zakončena v Srbsku a Rumunsku. Celý karpatský oblouk se rozkládá na ploše 1300 km² (nepublikovaný zdroj – informační tabule).

O Tatrách se říká, že jsou miniaturními Alpami, protože mají veškeré znaky vysokohorské krajiny (velkou nadmořskou výšku, vysokou členitost, ostré štíty, hluboké doliny, aj.). Chybí zde jen ledovce, které roztály před více než 10 000 lety. Vysoké Tatry jsou považovány za nejmenší velehory na světě (Lacika 2004).

Názory na původ názvu Tatry jsou rozdílné. Nejčastěji se však název Tatry odvozuje od ukrajinského slova „toltry“, což v překladu do slovenštiny znamená kámen nebo štěrk. Občas se můžeme při vysvětlování významu názvu setkat s řeckým slovem „térdom“, což znamená hrot či štít (Lacika 2004). První písemná zmínka o Tatrách byla nalezena v Kosmově kronice z 12. století. Kosmas popisuje událost, kdy český kníže Boleslav II., na smrtelné posteli v roce 999, vzpomíná na dobu, kdy jeho země sahala až po „Triti montes“ (Tatry) (Kele, Lučanský 2001).

Vysoké Tatry není název pouze pro pohoří, ale i pro město s názvem Vysoké Tatry, které se skládá ze tří částí (katastrálních území), která se dále člení na 15 osad (Lacika 2004). Tatry jsou oblíbeným turistickým místem. Jedná se o jednu z nejnavštěvovanějších lokalit na Slovensku. Svůj volný čas zde tráví kromě Slováků i velké množství zahraničních návštěvníků, zejména Čechů, Poláků, Němců a Rakušanů. Tatry jsou i oblíbeným místem tzv. příměstské rekreace. V létě se návštěvníci Tater vydávají do hor po značených turistických trasách k nejvyšším vrcholům a krásám Tater nebo mohou využít kola a projet Tatry po značených cyklostezkách. V zimě si užívají běžeckého nebo sjezdového lyžování. Odpočinout si můžete ve zdejších klimatických lázních.



Obr. 1 – geografická mapa Slovenské republiky (internet 7)

2.2 Geomorfologie

Reliéf Tater je výsledkem složitých geomorfologických procesů. Území Tater se dělí na dva základní geomorfologické podcelky – Západní Tatry a Východní Tatry, přičemž hranici mezi nimi tvoří Laliové sedlo. Západní Tatry můžeme dále rozdělit do 6 částí: Osobitá, Sivý vrch, Roháče, Červené vrchy, Liptovské Tatry a Liptovské Kopy. Východní Tatry se člení na Belianské a Vysoké Tatry, které mají typický vysokohorský charakter a glaciální (ledovcový) reliéf. K charakteristickým znakům glaciálního reliéfu patří ostré vrcholy a hřebeny, trogy¹, kary², morény³, vodopády, skalní stupně, aj. (nepublikovaný zdroj – informační tabule).

Vysoké Tatry

Vysoké Tatry jsou nejvyšší a nejčlenitější oblastí celých Tater (obr. 2). Hlavní hřeben je dlouhý 26 km. Táhne se od Laliového sedla na západě až po Kopské sedlo na východě. Hlavní hřeben se stáčí do oblouku směrem na jih. Téměř vůbec neklesá pod nadmořskou výšku 2 000 m. Na obě strany hlavního hřebene vybíhá sedm bočních rozsoch⁴ (Lacika 2006). Vyšší jsou jižní rozsochy, severní rozsochy jsou nižší, ale za to delší. Nejvyšší a zároveň nejkratší je střední rozsocha s nejvyšším vrcholem Tater a celé karpatské soustavy Gerlachovským štítem, tyčícím se do výšky 2 655 m n. m (Lacika 2004).

Ve Vysokých Tatrách existuje dalších 9 vrcholů převyšujících nadmořskou výšku 2 600 metrů a to: Gerlachovská věž, Lomnický štít, Ladový štít, Pyšný štít, Zadný Gerlach, Lavinový štít, Malý Ladový štít, Lavinová věž a Kotlový štít a dokonce 26 tatranských štítů přesahuje nadmořskou výšku 2 500 metrů. Turisty je velmi oblíbená národní slovenská hora Kriváň, která dosahuje výšky necelých 2 500 metrů (Brandos 2008).

¹ **Trog** – údolí vyhloubená erozivní činností údolního horského ledovce. Typickým znakem je příčný profil ve tvaru písmene U.

² **Kar** – ledovcový kotol – široký údolní závěr horského údolí, půlkruhovitého tvaru, přehloubený ledovcem, někdy vyplněné jezerem

³ **Moréna** – netříděné nánosy uložené ledovcem

⁴ **Rozsocha** – okrajový hřeben (hřbet) vybíhající z hlavního hřebene

Z pohledu mezinárodní turistiky je důležité se zmínit ještě o jedné velmi významné hoře a to Rysy (2 503 m n. m.). Jedná se o hraniční horu (26. nejvyšší ve Vysokých Tatrách), nejvyšší horu Polska a zároveň je jedním z nejvýše položených tatranských štítů, na který vede turistická stezka. Hora Rysy slouží od 1.7. do 30.9. jako pěší hraniční přechod. Do vyšších partií se turisté „nehorolezci“ dostanou jen lanovkou a to na třetí nejvyšší horu Lomnický štít (Lacika 2004).

Protikladem horských hřebenů jsou tatranské doliny. Na jižní straně jsou největší Batizovská dolina, Koprova dolina, Mlynická dolina, Velká studená dolina a Dolina Kežmarskej Bielej vody. Severních vysokotatranských dolin je méně. Zejména ledovcová činnost dala dolinám typický příčný profil ve tvaru písmene U. Ve větších dolinách se nachází ledovcová jezera (plesa) (Lacika 2006).



Obr. 2 – pohled na Vysoké Tatry, vpravo Lomnický štít (foto autora)

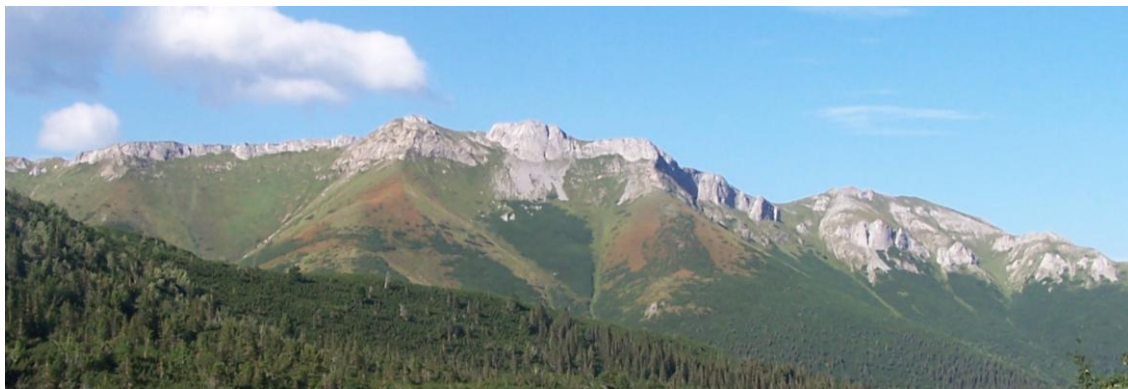
Belianské Tatry

Belianské Tatry rozeznáte od Vysokých Tater na první pohled (obr. 2 a 3). Jsou podstatně nižší, ale hlavně mají jinak tvarované vrcholy. Rozdíly způsobuje jejich odlišná geologická stavba (Vysoké Tatry – převážně žula, Belianské Tatry – zejména vápence) (Lacika 2004). Rozprostírají se na ploše 67,5 km² a v roce 1991 byly vyhlášeny národní přírodní rezervací. Belianské Tatry mají jeden poměrně přímý hřeben, který je kolmý na východní ukončení hlavního hřebene Vysokých Tater a je dlouhý 14 km. V podstatě jsou na něm všechny vrchy tohoto celku, včetně nejvyšších dvojčat Havrana (2 152 m n. m.) a Žďárské vidly (2 146 m n. m.). Nejkrásnější pohled na tyto vrcholy je z podtatranské vesničky Ždiar (Lacika 2006).

Ze severu Belianské Tatry ostře ohraničuje Podtatranská brázda. Jižní hranici s Vysokými Tatrami tvoří Kopské sedlo. Na západě je hlavní hřeben ukončen vrchem Muráň (1 890 m n. m.), pod kterým je pro turisty nově otevřena (od r. 2006) naučná geologická expozice Podmuráň, která mapuje zejména vznik Tater a jejich geologickou stavbu (Lacika 2006).

V Belianských Tatrách nejsou tak mohutné doliny jako ve Vysokých Tatrách. Směrem ke Ždiaru směřuje několik krátkých dolin, ze kterých je největší Monkova dolina. Je zde pro turisty otevřena jen jedna turistická trasa, a to jednosměrný chodník Monkova dolina – Kopské sedlo. Od roku 1978 byly Belianské Tatry úplně uzavřeny pro veřejnost, aby zde byly zachovány poslední vzácné druhy tamější fauny a flory, kterým neprospívaly velké davy proudících turistů.. Jednosměrný naučný chodník Monkova dolina – Kopské sedlo byl otevřen v roce 1993. Ostatní části Belianských Tater jsou veřejnosti stále nepřístupné a to z důvodů ochrany zdejšího prostředí (Lacika 2006).

V Belianských Tatrách se nachází mnoho krasových útvarů. Skvostem těchto hor je Belianská jeskyně (NPP). Jeskyně je situována v blízkosti Tatranské Kotliny ve svazích Kobyliho vrchu. Je jedinou veřejnosti přístupnou jeskyní v této oblasti. Vznikla v tmavých vápencích a upoutá vás její bohatá krápníková výzdoba (Kele, Lučanský 2001).



Obr. 3 – panoramatický pohled na Belianské Tatry (foto autora)

Západní Tatry

Západní Tatry jsou po Vysokých Tatrách druhým nejvyšším pohořím Slovenské republiky a zasahují i do Polska. V minulosti se jim říkalo Liptovské hole. Západní Tatry, zabírající plochu okolo 400 km², jsou největší částí Tater. Nejvyšší horou je Bystrá

s nadmořskou výškou 2 248 m n. m., hned za ní následuje Jakubina (2 194 m n. m) a Baranec (2 184 m n. m.) (Lacika 2004). Tyto tři nejvyšší vrcholy leží v jižních rozsochách. Tento fakt byl způsoben asymetrickým tektonickým zdviháním pohoří. Nalézají se zde ještě dalších 31 vrcholů, které dosahují nadmořské výšky vyšší než 2 000 metrů. Dvacet z nich leží na hlavním hřebeni, který je dlouhý 32 km. Hlavní hřeben je ohraničen Hutianským sedlem na západě a Laliovým sedlem na východě (Kele, Lučanský 2001).

Západní Tatry tvoří zejména pastviny. Členitější a skalnatější reliéf má jen západnější část pohoří, kterou známe pod názvem Roháče. Turisty nejnavštěvovanější je oblast Roháčů s Roháčskou dolinou. Pestrost a nízká nadmořská výška ledovcových útvarů (Roháčská plesa leží v průměru o 300 – 400 m níže než ve Vysokých Tatrách) v Roháčské dolině patří k evropským raritám. Touto dolinou prochází naučná stezka Roháčská plesa dlouhá 7,5 km s převýšením 525 m. Západní Tatry se mohou pochlubit kromě krásných hor, údolí a ples, také větším počtem jeskyní. Tou nejvýznamnější je Berestovská jeskyně, vyhlášená roku 1979 za národní přírodní památku. Jeskyně má chudou krápníkovou výzdobu a veřejnosti není přístupná (Kele, Lučanský 2001).

2.3 Geologie

Geologický vývoj

Tatry jsou mladým pohořím náležícím do Alpsko-himálajského systému. Geologickou historii Tater se geologům podařilo zmapovat do hloubky 420 milionů let. Nejstarší odkryté horniny byly objeveny v okolí vrcholu Goričková (Západní Tatry). Nejstarší historie Tater tedy zasahuje minimálně do období starších prvohor od kambria po ordovik, které je často nazýváno obdobím trilobitů. Trilobity ale v Tatrách nenajdete, protože horniny z tohoto období rekrystalizovaly v podobě přeměněných břidlic (Brandos 2008).

Před 350 miliony let mělo území Slovenska rozlohu větší než dnešní Polsko. V důsledku dvojího mohutného vrásnění, které způsobilo změny poloh litosférických desek, se Slovensko vyvrásnilo a zmenšilo svou rozlohu na dnešní velikost. Tehdy byla celá oblast zalitá mořem, avšak ke konci devonu začala regrese⁵ moře směrem na

⁵ **Regrese** – ústup moře

jihovýchod. Silné variské vrásnění (320 mil. let) na území dnešních Tater a Fater vyzdvihlo obrovské horstvo. V hlubinách Pratatater se živce, křemen a slídy přeměňovaly na granitoidy (žuly). Toto variské horstvo se však koncem prvohor, působením eroze, zcela rozpadlo a zůstaly z něj holé planiny. V permu se planiny měnily v pouště. Na mnoha místech chrlily lávu a sopečný prach činné sopky. Na přelomu prvohor a druhohor začala oblast dnešních Tater pomalu klesat a zalívat se mořem (Brandos 2008).

V druhohorách (225 – 64 miliónů let) již bylo území dnešního Slovenska zalito plytkým mořem. Ve svrchním triasu moře začíná ustupovat a část Tater se stává pustinou. Avšak transgrese⁶ nenechává na sebe dlouho čekat a nad hladinou zůstávají pouze nejsevernější části Tater. Začaly zde bujně růst přesličky a tehdejší nahosemenné jehličnany, které do zdejšího kraje přilákaly dinosaury. Na dně moře se usazoval písek, bahno a silné vrstvy vápenců. Zemská kůra však stále klesala, až se v tatranské oblasti vytvořily hlubokomořské propadliny, kde nepronikalo sluneční světlo. Objevují se zde amoniti a belemniti⁷, aj. Dosud klidná Země se opět na konci jury probudila a došlo k vyzdvížení mořského dna. Důvodem těchto pohybů byl rozpad velké pevniny – Gondwany. Gondwana se začala rozpadat na jednotlivé kontinentální bloky. V tomto geologickém období, se z důvodu kolize indické litosférické desky s euroasijskou, začínají vytvářet pásová pohoří Alpsko-himalájského systému. Na sklonku křídý (před 70 mil. lety) jsou Tatry formovány silnými horotvornými tlaky alpínského vrásnění (Brandos 2008).

Ve starších třetihorách Tatry opět obklopuje moře a usazují se zde pískovcové a břidlicové nánosy. Teprve koncem neogénu moře ustupuje z Tater definitivně. Tehdy byly Tatry mnohem vyšší než dnes, dosahovaly průměrné výšky okolo 3 000 m n. m. Dnešní podoba Tater se začala formovat ve čtvrtohorách teprve asi před 2 miliony let, kdy začínají ustupovat z tatranské krajiny teplomilné druhy fauny a flory a projevují se první známky velkého ochlazení (dunajské zalednění). Bylo to první z několika zalednění (geologové uvádějí, že jich bylo 5-7), která v posledních milionech let postihla Evropu (Brandos 2008).

Jednotlivé doby ledové, nebo-li glaciály, jsou od sebe odděleny teplými periodami tzv. „interglaciály“. Po skončení první doby ledové, která území Tater nezasáhla, přichází

⁶ **Transgrese** – zalití pevniny mořem

⁷ **Amoniti a belemniti** – živočichové, které řadíme do kmene měkkýšů, třídy hlavonožců

nejteplejší interglaciál, během kterého se do Tater vrací subtropická fauna a flora. Po skončení interglaciálu začíná znovu ochlazování a nastává druhá doba ledová – gүнzský glaciál. Území Tater poprvé pokrývají ledovce. Dochází k výraznému prohloubení tatranských dolin. Po opětovném mírném oteplení přichází třetí doba ledová – mindenský glaciál. Mrazy jsou velmi silné a celou severní Evropu pokrývá led, který dosahuje tloušťky až několika kilometrů. V Tatrách se objevují první souvislé ledovce. Čtvrtá doba ledová zvaná riss je ale ještě chladnější, jedná se zatím o největší zalednění. Tatry jsou pokryty stovky metrů tlustými ledovci. I tato doba ledová před 100 000 lety skončila a do Tater se zase vrací život. Pod Tatry přicházejí jeskynní lvi a medvědi, ale i obrovští jeleni a zubři. Dočasné oteplení má svůj konec a do Tater se postupně vrací zima a za ní pátá doba ledová – würm. Ledovce opět zaplňují dna tatranských dolin. Přibližně před 10 000 lety skončila poslední doba ledová a otepluje se i v současnosti. 2 000 let trvalo, než se ledovce z Tater vytratily. Zanechaly zde mnoho pozůstatků po své glaciální činnosti a to horské doliny, kary, morény, velké množství ledovcových jezer a dalších útvarů (Lacika 2004).

Geologická stavba

Geologická stavba Tater je velice pestrá a složitá. V Tatrách rozlišujeme tři základní jednotky – krystalické jádro, flyšovou⁸ výplň a sedimentární obal. Krystalické jádro je složeno ze starších přeměněných hornin a mladších vyvřelých hornin (obr. 4). Z přeměněných, původně usazených hornin starohorního až prvohorního stáří, jsou zde zastoupeny převážně pararuly, kvarcity, amfibolity, svory a migmatity. Vyvřelé horniny reprezentují převážně granodiority (žuly), diority a pegmatity karbonského stáří (Vysoké a Západní Tatry) (nepublikovaný zdroj – informační tabule).

Na krystalickém jádře leží místy permské horniny, ke kterým patří slepence a arkózy. Na krystalickém jádře dále leží hlavně zvrásněné druhohorní sedimentární horniny vápence a dolomity, dále křemence, pískovce a břidlice (obr. 5). Druhohorní sedimenty jsou přítomny hlavně v Belianských a Západních Tatrách (Sivý vrch, Červené vrchy a Osobitá). Část druhohorních hornin se usazovala v oblasti Tater a část zde byla přesunuta při

⁸ **Flyš** – souvrství mořských sedimentů, ve kterém se střídají vrstvy břidlic nebo jílovců s vrstvami pískovců, vápenců, slepenců nebo brekcii

křídovém vrásnění (80 mil. let) z jižněji ležícího oceánského prostoru jako křížňanský a chodský příkrov (Západní Tatry) (nepublikovaný zdroj – informační tabule).

Na stavbě Tater se podílely i třetihorní horniny složené ze slepenců a nummulitových vápenců. Při alpínském vrásnění v mladších třetihorách se Tatry nerovnoměrně a postupně zvedaly působením tlaků z jihu poblíž podtatranského zlomu. Na jižní straně přitom vznikla Podtatranská kotlina a severní strana se vyklenula. Pomalý výzdvih Tater a pokles kotliny pokračuje i dnes. Ve čtvrtohorách byly Tatry zaledněny a vznikl tak unikátní ledovcový reliéf, o kterém již byla řeč a který bude následně blíže popsán (nepublikovaný zdroj – informační tabule).



**Obr. 4 – granodiorid (žula),
magmatická hornina (foto autora)**



**Obr. 5 – vápenec, sedimentární
hornina (foto autora)**

2.4 Klimatologie

Tatry mají podnebí vnitrozemského charakteru (dlouhé studené zimy, krátká teplá léta). Nejvšeobecnější charakteristikou podnebí (nejen v Tatrách) je, že se teplota vzduchu snižuje s vzrůstající nadmořskou výškou. Na každých 100 výškových metrů v průměru o 0,6 °C. Průměrná roční teplota se zde pohybuje okolo hodnoty 0 °C. Jde o nejnižší průměrné teploty na Slovensku (Lacika 2004). Nejvýše položená meteorologická stanice na Slovensku se nachází na Lomnickém štítu (2 634 m n. m.), kde průměrná roční teplota

nepřekračuje $-3,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Minimální teploty jsou v lednu a únoru, maxima pak dosahují v červenci a srpnu. V zimním období jsou časté teplotní inverze⁹ (Motyčka 2005).

Charakteristickým znakem tatranského počasí je jeho velká proměnlivost. Značný výškový rozsah Tater a velká členitost terénu podmiňují velké rozdíly nejen v teplotě vzduchu, ale i v oblačnosti, množství srážek a délce slunečního svitu. Roční úhrn srážek činí 1 000 – 1 500 mm. (průměrný roční úhrn v Popradě je 597 mm, na Štrbském plese 973 mm, na Skalnatém plese 1 282 mm a na Lomnickém štítu 1 359 mm). Přesto je území Tater poměrně suché, neboť leží v dešťové cloně Beskydských pohoří. Na starých mapách se Tatry označovaly německým názvem „Schneeberg“ (sněžné hory). Toto pojmenování hory naprosto vystihuje, neboť zde sněhová pokrývka vydrží mnohem déle než v okolní krajině. Souvislá sněhová pokrývka vydrží v Tatrách v průměru 200 – 250 dnů v roce. V Tatranských stinných dolinách sníh obvykle roztává v polovině léta a někdy neroztaje vůbec (Brandos 2008).

Délku slunečního svitu ovlivňuje velká členitost terénu a orientace svahů. Nejvíce slunečního svitu, a to 1 800 – 1 900 hodin ročně, mají vrcholky a střediska na jižní straně Tater, naopak nejméně ho mají hluboké doliny na severní straně (Zbojnická chata ve Velké Studené dolině nebo Chata u Zeleného plesa) (Motyčka 2005). Charakteristickým znakem tatranského klimatu je větrnost. Silný vítr často zneprůjemňuje pobyt nad horní hranicí lesa a stává se, že se mění ve vichřici. V prosinci roku 2004 postihla Tatry velká kalamita (větrná smršť), kdy vítr v nárazech dosahoval až $190\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. V důsledku tohoto silného větru padlo 12 000 ha lesa, což představuje jednu čtvrtinu plochy tatranského lesa. Nebyl to však nejsilnější vítr, v listopadu roku 1965 byla na Skalnatém plese naměřena rychlost větru $283\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (Kele, Lučanský 2005).

2.5 Hydrologie

O vodu tatranského pohoří se dělí dvě úmoří a to úmoří Baltského a Černého moře. Vodu z Tater odvádí asi 40 potoků, které se za hranicí pohoří slévají do čtyř hlavních řek. Celá slovenská část Západních Tater patří do úmoří Černého moře. Hlavní sběrnou řekou této oblasti je řeka Váh, do které ústí přítoky z jižních svahů slovenské části Západních

⁹ **Inverze** – stav teplotního zvrstvení atmosféry, kdy teplota vzduchu roste s nadmořskou výškou.

Tater. Severní svahy jsou odvodňovány také Váhem, ale prostřednictvím řeky Oravy. Slovenská část Vysokých Tater přispívá vodou do obou již zmíněných úmoří. Do úmoří Černého moře, z této vysokohorské oblasti, patří povodí Bílého Váhu a Tichého potoku. Převážná část Vysokých Tater patří do úmoří Baltského moře. Jižní stranu Vysokých Tater tvoří přítoky řeky Poprad, která se poté vlévá do řeky Visly. Severní stranu odvodňuje Bialka, přímo do řeky Dunajec (Turošík, Olejník, a kol. 1973).

Tatranské potoky mají charakteristický vysokohorský režim, ten se udržuje i daleko za hranicí pohoří. Nejmenší průtok horských bystřin připadá zejména na zimní měsíce, kdy velká část vody je zadržována ve formě ledu a sněhu. Největší průtoky jsou v dubnu, když sníh začíná tát a letních měsících, kdy je v Tatrách nejvíce srážek. Vysoký úhrn srážek, nízký výpar a členitost reliéfu Tater jsou příčinou vysokého odtoku, který přesahuje $50 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ na jeden km^2 . Průměrná rychlost proudící vody v bystřinách je $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (Lacika 2006).

Na skalních prazích hlavních dolin se často vyskytují vodopády. V Tatrách se nachází velké množství přírodních jezer, o kterých bude podrobně informováno v následujících kapitolách. Velkým bohatstvím v Tatrách jsou minerální a termální prameny, které se vážou na tektonicky živá poruchová pásma. Na mohutném zlomu při jeho jižním okraji vyvěrá několik minerálních pramenů. Tři z nich se vyskytují ve Starém Smokovci a tři v Dolním Smokovci. Nejznámější z nich se nazývá Csákyho pramen s léčivou studenou kyselkou ve Starém Smokovci. Studené kyselky vyvěrají dále v Tatranských Matliaroch, Kežmarských Žlaboch a Lendaku (Lacika 2006).

2.6 Ochrana přírody a Tatranský národní park

V druhé polovině 19. století se do popředí zájmu dostávají přírodovědecké aktivity. Tyto aktivity jsou spjaty se vznikem Uherského tatranského spolku v roce 1873. Spolek aktivně prosazoval ochranu zdevastované tatranské přírody a zasadil se o ochranu nejvýznamnějších druhů rostlinstva a živočišstva v Tatrách. Během 1. světové války utrpěla tatranská příroda velké škody. Rozmohly se krádeže dřeva, pytláctví a ilegální pastevectví. Po válce se začaly obnovovat zanedbané ochrannářské aktivity a objevily se první materiály s návrhy konkrétních řešení. Jedním z prvních byl protokol z prosince 1925, který

navrhoval komplexní mezinárodní (slovensko-polské) řešení ochrany tatranské přírody. Ochrannářské snahy však, v obou zemích, narazily na odpor bohatých vrstev, ale i na lhostejnost tehdejších vlád. Tatry, jako výjimečný přírodní skvost, si na zákonem stanovenou systematickou ochranu musely počkat ještě více než 20 let (Motyčka 2005).

Zákon o zřízení Tatranského národního parku (TANAPu) byl schválen 18. prosince 1948 a nabyl platnosti 1. ledna 1949. Jedná se tedy o nejstarší národní park nejen na území Slovenska, ale i v bývalém Československu. O pět let později byl vytvořen na polské straně Tater „Tatrzański park narodowy“ (TPN) se sídlem v Zakopaném. TANAP měl původně rozlohu 510 km². Roku 1978 se rozšířil o Západní Tatry a jeho rozloha se zvětšila na 741 km². Hranice TANAPu tvoří na severu státní hranice s Polskem, na východě silnice Ždiar – Tatranská Kotlina, na jihu přibližně spodní hranice pásma lesů a na západě Suchá dolina, Bílá skála a Tichá dolina. TANAP je nejnavštěvovanějším národním parkem na Slovensku. (Kele, Lučanský 2001).

Hlavním posláním TANAPu je udržení původního stavu přírodního prostředí v co nejméně narušené podobě a zachování veškeré rozmanitosti živé i neživé přírody Tater. Nejcennější části Tater jsou chráněné přísněji. Na území tatranského národního parku se nachází 28 národních přírodních rezervací (NPR), 20 přírodních rezervací (PR), 1 národní přírodní památka (NPP), 3 přírodní památky (PP) a 1 chráněný areál (CHA) (internet 4). Pro doplnění se jedná např. o NPR Batizovská dolina, NPR Belianské Tatry, NPR Mlynická dolina, NPR Skalnatá dolina, NPR Velická dolina, PR Blatá, PR Bor, PR Rašelinisko, PR Skalka, NPP Belianská jeskyně, aj (internet 8).

V únoru 1993 byl TANAPu, spolu s TPN, udělen certifikát vydaný organizací UNESCO v Paříži, na základě jehož byl zařazen do celosvětové sítě biosférických rezervací. V Tatranské Lomnici se nachází Správa TANAPu, Státní lesy TANAPu, Výzkumná stanice, Expozice tatranské přírody a Muzeum TANAPu. Tatranská horská služba, jako specifické pracoviště Státní lesy TANAPu, má sídlo ve Starém Smokovci (Kele, Lučanský 2005).

Flora

Území TANAPu je z 51 % pokryto lesy, 20 % tvoří skalní podklad, 15 % padlý les, 12 % kosodřeviny a jen 2 % zemědělské půdy (Motyčka 2005). Zdejší lesy jsou ohroženy kůrovcem. Vegetace Tater je uspořádána podle pěti základních výškových stupňů:

- a) Submontánní (podhorský) stupeň – tvoří pole, louky a pastviny. Vznikly dlouhou hospodářskou činností člověka na místech původně listnato-jehličnatých lesů.
- b) Montánní (horský) stupeň – v nadmořské výšce od 700 do 1 600 m n. m. Pokrývají ho převážně jehličnaté lesy.
- c) Subalpínský stupeň – v nadmořské výšce od 1 600 do 1 850 m n. m. Je více nebo méně porostlý souvislými kosodřevinami.
- d) Alpínský stupeň – v nadmořské výšce do 2 300 m n. m. Tvoří je většinou skály, z části pokryté trávami, lišejníky a velmi vzácně odolným, pestrým květenstvím.
- e) Subnivální (sněžný) stupeň – zahrnuje nejvyšší polohy Tater. Trvalý sněžný pokryv, který někdy vydrží i celý rok (nepublikovaný zdroj – informační tabule).



Obr. 6 – hvozdík ledovcový (internet 1)



Obr. 7 – protěž alpská (internet 2)

V Tatrách roste přes 1 200 druhů vyšších rostlin, 900 druhů řas, 700 lišejníků a více než 500 druhů mechů (Motyčka 2005). Mezi typické a vzácné druhy rostlinné říše Tater patří např. hořec jarní, hořec tečkovaný, koniklec bílý, protěž alpská (plesnivec alpínský), zvonek alpský a prvosenka lysá (obr. 7). Botanici našli v Tatrách dvě desítky endemitů¹⁰,

¹⁰ **Endemit** – rostlina nebo živočich vyskytující se pouze na omezené části zemského povrchu, např. na určitém ostrově, pohoří, jeskyni, apod.

které rostou jen na území Tater a tzv. glaciálních reliktnů¹¹ jako např. borovice limba a hvozdík ledovcový (obr. 6). Floristicky nejbohatší jsou alpské louky na vápencích v Belianských Tatrách (Lacika 2004).

Fauna

Složení tatranské fauny je rovněž velmi pestré. Stejně jako u rostlin, i jejich počet klesá s nadmořskou výškou. Celkově bylo na území Tater zaregistrováno 45 druhů savců, 114 druhů ptáků, 10 druhů obojživelníků a 7 druhů plazů. Pokud jde o ryby, žije ve zdejších vodách 15 druhů této živočišné třídy. Nejhojněji jsou zastoupeny bezobratlí. Vyskytuje se zde řádově tisíce druhů (Brandos 2008).

V tatranských lesích běžně žije mnoho srnců, jelenů, divokých prasat, lišek, jezevců a drobných hlodavců. Vyskytují se zde i šelmy a to medvěd hnědý, vlk obecný, kočka divoká a rys ostrovid. Tatry jsou domovem orla skalního, orla křiklavého, orla mořského a jestřába lesního. Najdeme zde i tetřeva hlušce, čápa černého, vydry říční, tetřívky a zedníčka skalního. Svišť horský tatranský a kamzík horský tatranský jsou glaciálními relikty (obr. 8). Kamzík je typickým reprezentantem alpského stupně ve Vysokých Tatrách a je i zobrazen ve znaku TANAPu, jako jeho symbol (Lacika 2004).



Obr. 8 - kamzík horský tatranský (internet 9)

¹¹ **Relikt** – vzácný výskyt rostlinného nebo živočišného druhu, který byl v geologické minulosti za odlišných klimatických podmínek běžným druhem (Matějček, a kol. 2007).

3 Tatranská ledovcová jezera – plesa

Zájem o vodstvo Tater se začal projevovat už v 17. století. Informace o plesech máme však již z 15. století, kde se o nich hovoří jako o důležitých orientačních místech (Deneš, Marček, a kol. 1988). První tatranští badatelé věnovali větší pozornost tatranským jezerům než řekám, protože se tatranské bystřiny neliší od ostatních bystřin okolních hor. První písemná zmínka o tatranských jezerech pochází z roku 1644. V letech 1735 – 1742 bylo Matějem Belem vydané historicko-zeměpisné dílo, ve kterém podrobně popisuje Západní a Vysoké Tatry a uvádí i nejznámější plesa. Pastor Georg Buchholtz už v roce 1719 přesně popsal Štrbské pleso ve svém klasickém díle o Tatrách, které bylo ale vydáno až v roce 1899 (Turošík, Olejník, a kol. 1973).

První měření hloubky jezer bylo provedeno inženýrem Cornidesem na Štrbském plese v roce 1839 (obr. 11). Jeho hloubku naměřil 36 m v jihozápadní zátocce. Od roku 1875 se začíná systematicky měřit plocha a hloubka ostatních tatranských jezer. Údaje se ale lišily od skutečnosti. Tyto nepřesnosti se podařilo odstranit až v letech 1961 – 1964, kdy pracovníci výzkumné státní správy Tatranského národního parku zorganizovali zaměření veškerých ples v Západních i Východních Tatrách (Turošík, Olejník, a kol. 1973).

3.1 Vznik ples a jejich typy

Pleso je označení pro tatranské jezero ledovcového původu (v polských Tatrách je používáno slovo „staw“). Tatranská jezera jsou výrazným prvkem scenérie v krajině. V minulosti se vědci domnívali, že tatranská jezera jsou podzemím propojena s mořem. Sledovali, zda se na plesech neprojevuje příliv a odliv. Dnes už však nikdo nepochybuje, že jezera jsou ledovcového původu. Vznik ples je spojen s erozivní a akumulací činností ledovců před více než desítkami lety (obr. 9). Některá plesa vznikla v samých počátcích doby ledové, jiná vznikla až po posledním zalednění v pleistocénu. Jednotlivé doby ledové, nebo-li glaciály, se střídaly s teplými periodami tzv. „interglaciály“. To způsobilo, že ledovce jednou mohutněly, jindy se zmenšovaly, rozšiřovaly, prodlužovaly nebo ustupovaly. Tatrami se pohybovaly ohromné masy ledu. Postupující ledovce se stovky i tisíce let třely o podloží i o boční svahy. Tvrdé skály jen obrousily a ohladily, méně odolné

horniny ale rozrušovaly, rozdrobovaly, vlekly nebo unášely po svazích a dolinách. Tyto dlouhotrvající procesy prohlubovaly podloží a současně unášely uvolněný materiál do nižších poloh (Deneš, Marček, a kol. 1988).

Ledovcové kotle (kary) nejčastěji vznikaly v nejsvrchnějších částech dolin, kde se masy ledu nejvíce soustředily. Uvolněný materiál, od velkých skal po drobný písek, se soustřeďoval na okrajích ledovce, pod ním, i na jeho čelní straně. Když se ledovce začaly rozpouštět a ustupovat, zanechaly původně transportovaný materiál v podobě velkých nánosů a mocných valů na místech svého posledního výskytu. Tyto ledovcové nánosy nazýváme morény. Období postupu a ústupu ledovců se nepravidelně střídalo a proto v bývalých ledovcových údolích existuje vícero morénových valů. Ty nejstarší a nejnižší položené už přemodelovala neustalá činnost tekoucí vody. Nejmladší, zpravidla výše položené, morény jsou méně rozrušované a jsou skutečnými přírodními hrázemi. Podrobnější vysvětlení ledovcové činnosti nám slouží k hlubšímu poznání vzniku ples. Plesa vždy vznikla z rozpouštějícího se ledovce a to buď ve vyhloubených ledovcových kotlích ve skále nebo ve sníženině obklopené hrázemi morén (Deneš, Marček, a kol. 1988).

Činnost ledovce podmínila nejen tvary tatranských jezer, ale i způsob jejich dělení. Jak již bylo řečeno, jezera se nejčastěji vyskytují v ledovcových kotlích (karech) a nebo ve sníženinách přehrazených ledovcovými nánosy (morény). Proto dělíme tatranská plesa podle původu na plesa:

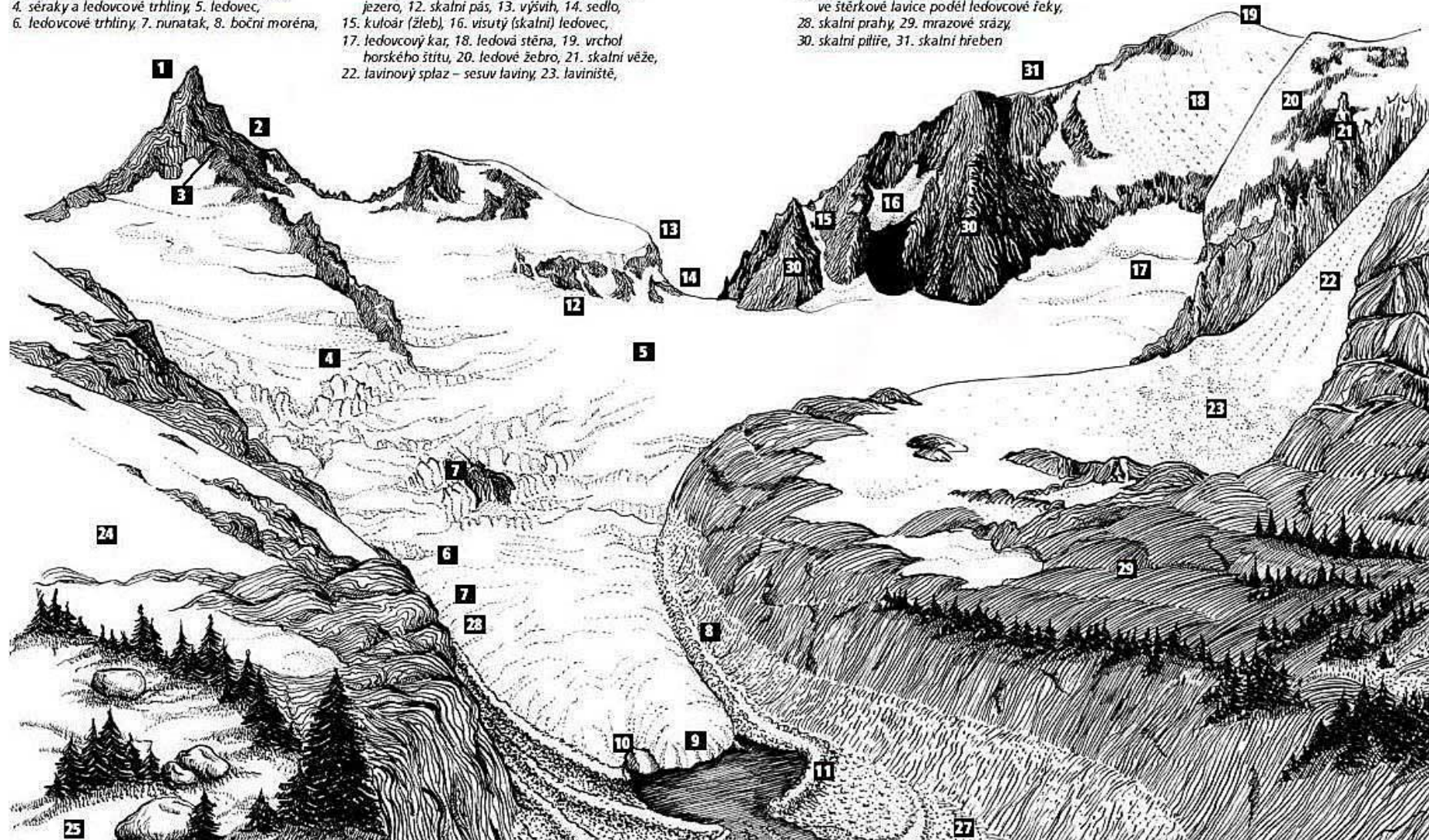
- a) **Karová** (vyhloubená) jezera – nacházejí se většinou ve vyšších nadmořských výškách, mají velmi čistou až průhlednou vodu a dosahují značných hloubek až 80 m. Mezi jezera tohoto typu patří např. Velké Hincovo pleso, Modré pleso, Zmrzlé pleso, skupina Pětí Spišských ples, aj (obr. 15).
- b) **Morénová** (hrazená) jezera – leží níže v biologicky bohatším prostředí, nemají proto tak průzračnou vodu. Typicky morénovými jezery jsou např. Štrbské pleso, Skalnaté pleso, Malé Hincovo pleso, aj (obr. 11, 16 a 17).
- c) **Karo-morénová** – jedná se o kombinaci dvou předchozích typů, původně vyhloubené ledovcové kotle byly přehrazeny morény. Většina ples je tohoto typu a to např. Popradské pleso, Jamské pleso, Batizovské pleso, aj (obr. 13) (Deneš, Marček, a kol. 1988).

Obr. 119 Velehorský reliéf

1. štít (jehla, hrot), 2. hřeben, 3. skalní žebro,
4. séraky a ledovcové trhliny, 5. ledovec,
6. ledovcové trhliny, 7. nunatak, 8. boční moréna,

9. čelo ledovce, 10. ledovcový vývěr – ledovcová
brána, 11. čelní moréna zadržující morénové
jezero, 12. skalní pás, 13. výšvih, 14. sedlo,
15. kuloár (žleb), 16. visutý (skalní) ledovec,
17. ledovcový kar, 18. ledová stěna, 19. vrchol
horského štítu, 20. ledové žebro, 21. skalní věže,
22. lavinový splaz – sesuv laviny, 23. laviniště,

24. sněhová pole, 25. bludné balvany, 26. osyp,
27. morény a sutová pole přecházející
ve štěrkové lavice podél ledovcové řeky,
28. skalní prahy, 29. mrazové srázy,
30. skalní pilíře, 31. skalní hřeben



Obr. 9 – schéma činnosti horského ledovce (internet 3)

3.2 Kolísání hladiny a zánik ples

Hojnost srážek a poměrně malý výpar způsobuje, že tatranská plesa mají k dispozici dostatek vody. Většina tatranských ples má povrchový odtok, který odvádí přebytečnou vodu. Za takového stavu jsou jezera po celý rok dostatečně zásobená vodou a výkyvy jezerní hladiny jsou poměrně malé. Například na bezodtokovém Štrbském plese je průměrný roční rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším stavem hladiny 0,35 m (za 10 let pozorování). Měření na dalších jezerech prokázala, že výkyvy hladiny průměrně dosahovaly 0,5 m. V extrémním případě nepřesáhly 1 m. Největší výkyvy se vyskytují na malých, bezodtokových jezerech (např. Okružle pleso). Nejnižší úroveň hladiny mají plesa v zimním období (od prosince do dubna), naopak nejvyšší úroveň dosahují v červnu a červenci, kdy je nejvíce srážek (Deneš, Marček, a kol. 1988).

Vnější geomorfologické síly jsou neúprosné a jejich působením dochází k neustálému zvětrávání. Tatry se snižují průměrně o deset centimetrů za rok. Plesa také podléhají zákonitostem přírody. Některá plesa už zanikla, jiná zanikají „před našima očima“. Rozlišujeme tři základní způsoby zániku ples (Kele, Lučanský 2001):

- a) Plytká plesa v pásmech lesa nebo kosodřeviny postupně zarůstají. Částečně se i zanášejí jemnými usazeninami (půda splavovaná z okolí). Nejznámějším příkladem zarostlého plesa je Slepé pleso v lese západně od Štrbského plesa. Podobně zanikla už dvě plesa z původně tří Slavkovských ples. Tento jev postupného zarůstání se projevuje např. na Novém Štrbském plese, Kobylím plese, na Trojrohém plese, na Rakytovských plesech nebo na dvou Tomanovských plesech (obr. 10). Pro Tiché pleso v Široké dolině je typické zanášení jemnými usazeninami (Deneš, Marček, a kol. 1988).
- b) Plesa alpského pásma jsou ohrožena zejména zvětráváním, protože jsou zasypávána sutinami (Deneš, Marček, a kol. 1988). Žabí Javorové pleso, které se nachází v Žabí Javorové dolině zasypala v roce 1940 mohutná skalní lavina. Touto lavinou byla jeho původní velikost zmenšena o tři čtvrtiny. Příkladem zanikajících ples takovýmto způsobem je např. západní břeh Dlouhého plesa pod Gerlachem nebo nánosový kužel ve Zmrzlém plese (Kele, Lučanský 2001).

- c) Jezera morénového typu zanikají porušením těsnosti a nebo úplným rozrušením morény a to buď přirozenou cestou nebo v důsledku působení lidské činnosti. Přirozené porušení tenkosti morény spočívá zejména v tom, že z morény je postupně vyplavován jemný materiál. Tento děj je velmi pomalý, ale pak se začíná zrychlovat. Voda nejprve prosakuje, pak vznikne kanálek, kterým už může voda proudit, postupně se vyplavuje víc a víc materiálu až vznikne velký otvor, kterým voda z plesa velmi rychle odtéká. Tímto způsobem jezero zanikne definitivně nebo má vodu jen někdy a to když přítok převyšuje odtok (v jarních měsících, po vydatných deštích). Takto v minulosti zaniklo Studenovodské pleso v oblasti dnešní Christlové, které je odborníky pokládáno za největší pleso v Tatrách (asi třikrát až pětkrát větší než Velké Hincovo pleso), kde Studený potok prolomil morénový val. Takto zaniklo také Lievikové pleso v kotli nad Skalnatou dolinou pod Lomnickým štítem (Deneš, Marček, a kol. 1988).

Dalším příkladem je Skalnaté pleso, kde je voda jen na jaře a v období největších dešťů (obr. 16 a 17). Dnešní stav na Skalnatém plese byl způsoben zejména lidskou činností. Přirozený průběh zániku plesa byl urychlen v důsledku výstavby lanové dráhy. Prováděly se zde odstřely, které narušily stabilitu morény. Podobný případ se stal i na Štrbském plese (obr.11). Při pracích na kanalizaci v roce 1941 byl ve výkopu při jihozápadním výběžku proveden odstřel pod úrovní plesa. V důsledku odstřelu se začínající průsak změnil na odtok, který se naštěstí podařilo zastavit až silnými čerpadly, utěsněním a zabetonováním porušené morény. Pleso ztratilo asi 100 000 m³ vody, následkem toho poklesla hladina o 0,5 m (Deneš, Marček, a kol. 1988).

V důsledku přirozeného vývoje, ale i díky působení lidské činnosti, mnoho ples již zaniklo. Během několika desítek tisíc let plesa, překrásné pozůstatky ledovcové činnosti, zaniknou a zdejší krajina bude vypadat úplně jinak, než jak ji můžeme obdivovat dnes.



Obr. 10 – Trojrohé pleso, které zarůstá vegetací (foto autora)

3.3 Názvy ples a jejich charakteristika

Tatry jsou oblastí největšího výskytu jezer na Slovensku. Přesné údaje o počtu tatranských ples se různí. Vyplývá to z toho, že vysokohorská jezera postupně zanikají a jejich pozorovatelé se neshodli na společných kriteriích, co ještě jezero je a co už ne. Proto se v současnosti počet ples pohybuje v širokém rozpětí a to od 121 po 189. Nejvíce ples je na slovenské straně Vysokých Tater okolo 80 až 100 s celkovou rozlohou vodní plochy cca. 3 km². V Západních Tatrách je ples podstatně méně, asi 20. Na polské straně Tater se nachází okolo 45 ples. Nápadně malý počet jezer v Západních Tatrách oproti Vysokým podmínila především odlišná geologická stavba a doba zalednění. Nižší Západní Tatry, měly menší ledovce a jejich modelační činnost nebyla tak intenzivní (např. menší morény). Celkový vodní objem ples v Tatrách činí 50 mil. m³, z toho je jen jedna pětina vody v jezerech na slovenské straně pohoří. Vodu v plesech už není možno považovat za tu, která pochází z roztopených ledovců. Za 10 tisíc let jí nahradila srážková voda. Plesa mají i důležitý vodohospodářský význam, slouží jako zásobárna vysoce kvalitní pitné vody (Lacika 2006).

Tatranská plesa mají rozličné názvy. Velmi často se plesa pojmenovávala podle názvů obcí a dolin – Štrbské pleso, Popradské pleso, Jamské pleso nebo Batizovské pleso. Velmi častý je název podle vzhledu jezerní vody, kterou podmiňuje např. čistota vody, hloubka a často i počasí (výška slunce nad obzorem). Proto máme v Tatrách Modré pleso, Zelená plesa, Černé pleso. Podle živočichů máme pojmenované Čapí pleso, Kobylí pleso a Žabí pleso. Podle tvarů máme Dlouhé pleso, Okrúhlé pleso a Trojrohé pleso. Další název je podle turistické chaty Zbojnické pleso. Nechybí ani pojmenování podle osobních jmen např. Wahlenbergovo pleso (švédský přírodovědec, autor významných publikací o Tatrách), Rumanovo pleso (horský průvodce), aj. (Deneš, Marček, a kol. 1988).

Největším tatranským plesem ve slovenské části Tater a zároveň i na Slovensku je Velké Hincovo pleso o rozloze 20,08 ha (obr. 15). V polské části Tater jsou plesa o mnoho větší a hlavně hlubší (pět ples v Polsku má hloubku víc než 50m) (tab. 1). Nejnižše položené pleso v celých Tatrách je Pleso pod Zverovkou (Západní Tatry) v nadmořské výšce 983 m, naopak nejvýše položené je v nadmořské výšce 2 157 m Modré pleso v Malé Studené dolině pod masivem Malého Ledového štítu (Rubín, Galváněk, Vydra 1987). Teplota vody v plesech (kromě níže položených a mělkých) je i v létě na povrchu maximálně 15 °C. V zimě se na všech plesech vytváří ledová pokrývka tlustá okolo 50 cm. Jako poslední rozmrzají v září Zmrzlé, Zamrznuté a Ľadové pleso (Lacika 2006).

Většina tatranských jezer nemá viditelný povrchový přítok. Srážková voda přitéká do jezera prosakováním přes rozsáhlé sutiny, jejich přítok je podpovrchový. Protože v Tatrách srážky mnohonásobně převyšují výpar, je přirozené, že se voda v jezerech postupně nahromadila a přebytečná voda si vyhloubila odtokové rýhy a proto má většina jezer povrchový odtok. U jezer přehrazených morénami často probíhá odtok pod povrchem vnitřní morény. Typickými plesy bez povrchového přítoku jsou například Velické pleso, Okrúhlé pleso a Zbojnické Ledové pleso. Popradské pleso se vyznačuje tím, že má povrchový přítok i odtok (Deneš, Marček, a kol. 1988).

Pět největších tatranských ples slovenských a polských Tater			
Název	Nadmořská výška [m]	Hloubka [m]	Rozloha [ha]
1. Morskie Oko	1 395	51	34,93
2. Wielki Staw Polski	1 665	79	34,35
3. Czarny Staw pod Rysami	1 583	76	20,64
4. Velké Hincovo pleso	1 946	53	20,08
5. Štrbské pleso	1 346	20	19,76

Tab. 1 – největší plesa Tater (Brandos 2008)

3.4 Popis vybraných ples

Štrbské pleso (1 346 m n. m.)

Štrbské pleso je druhým největším plesem ve slovenské části Tater s plochou 19,76 ha a hloubkou 20 m (obr. 11). Objem vody v tomto plese byl vypočten asi na jeden a čtvrt miliónů m³. Teplota vody se v průměru pohybuje okolo 6 °C, v letních měsících teplota vody málo kdy přesáhne 15 °C. Led pokrývá vodní hladinu asi 155 dní v roce. Štrbské pleso, které se nachází pod jihovýchodními srázy Soliskového hřebene v dolní části Mlýnské a Furkotské doliny, vzniklo v pleistocénu za mohutnou asi 20 m vysokou morénou. Štrbské pleso nemá žádný viditelný odtok ani přítok, všechny jsou v podzemí. V minulosti mělo pleso malý povrchový přítok od severozápadně ležícího Slepého plesa a to, dokud toto jezero nevyschlo a nezarostlo rašelinou. V okolí Štrbského plesa je několik ples zarostlých rašelinou např. Velké a Malé rašelinisko, Úzké rašelinisko nebo Okrúhlé rašelinisko. Štrbské pleso je jedním z mála tatranských ples, ve kterém žijí ryby. Ty sem však byly vysazeny uměle koncem 19. století. V plesech slovenské části Tater žijí ryby jen ve Štrbském plese, Novém Štrbském plese, Popradském plese a ve Velkém Hincově plese (Brandos 2008).

Na březích plesa se rozkládá turistické středisko Štrbské pleso při konečné stanici Tatranské električky. Se železniční stanicí Tatranská Štrba spojuje Štrbské pleso ozubena železnice tzv. „zubačka“ (obr. 12). První zubačka zde začala jezdit již v roce 1896.

Středisko je nejvýše položenou tatranskou osadou a zároveň druhou nejstarší. Dnes je využíváno jako klimatické lázně, kde se lečí zejména lidé s problémy cest dýchacích. Nesmíme zapomenout na funkci rekreační. Štrbské pleso je východiskem vycházek a túr k Popradskému plesu, do Mlýnské a Furkotské doliny a k výstupu na Kriváň i na další dostupné štíty. Asi jen 1 km od Štrbského plesa se rozkládá krásný háj se vzácnou borovicí limbou. Pokud chceme zavítat na Chatu pod Soliskom, můžeme využít sedačkové lanovky (Brandos 2008).

Turisté tuto lokalitu navštěvovali již v sedmnáctém století, ale až v roce 1872 tehdejší majitel Štrbského plesa Jozef Szentiváni z Liptovského Jána zde postavil malý přízemní srub. Rok na to ho zpřístupnil turistům. Později zbudoval tzv. Jozefovu chatu. Na přelomu devatenáctého a dvacátého století tvořilo osadu u plesa již 15 budov. V letech 1905 – 1906 zde byl vybudován hotel nazvaný Grandhotel, později přejmenovaný na Hviezdoslav. V zimě je Štrbské pleso se svými upravenými sjezdovkami (lyžařský areál FIS) i běžeckými tratěmi rájem lyžařů. V blízkosti plesa se nacházejí i dva skokanské můstky, které jsou součástí Sportovního střediska pro severské disciplíny. Štrbské pleso je dnes nejnavštěvovanější a nejlépe vybavenou turistickou lokalitou v celých Tatrách (Kele, Lučanský 2001).



Obr. 11 – Štrbské pleso v mlze (foto autora)



Obr. 12 – tatranská zubačka – Štrbské pleso - Štrba (foto autora)

Popradské pleso (1 494 m n. m.)

Popradské pleso je jedno z nejznámějších ples celých Vysokých Tater, nacházející se v lese u ústí Zlomiskové doliny, která vstupuje do Mengusovské doliny (obr. 13). Rozloha Popradského plesa činí 6,88 ha a hloubka je 18 m. Z tohoto důvodu je šestým největším ledovcovým jezerem ve slovenské části Tater. V minulosti se jmenovalo Rybie pleso, neboť je jediným plesem jižní strany Tater, ve kterém je zaznamenán přirozený výskyt ryb (Brandos 2008). Z potoka, který z něho vytéká, se v nižších polohách stává jedna z největších řek pod Tatrami, zvaná Poprad. Od této řeky je odvozen i dnešní název plesa. První zmínka o plese je z roku 1736 v díle významného slovenského učenice Matěje Bela (Lacika 2004).

Těsně nad hladinou plesa (1 500 m n. m.) byla vybudována Chata kapitána Morávka, která se v současnosti přejmenovala na Horský hotel pri Popradskom plese. První chata, tzv. „útulna“, stála u plesa již v roce 1879. Postavil ji Vojtěch Majláth a byla po něm pojmenována (Majláthova chata). Od Popradského plesa mají turisté několik možností, kam se dál vydat. Můžou zamířit k největšímu a nejhlubšímu slovenskému plesu nebo Batizovskou dolinou dojít k Slezskému domu, případně náročnější a fyzicky zdatnější turisté mohou podniknout vystup na hraniční horu Rysy (2 503 m), největší štít polských Tater (Kele, Lučanský 2001).

V blízkosti Popradského plesa, v limbovém háji, se nachází tzv. Symbolický cintorín (hřbitov) (obr. 14). Je to místo, kde je možné uctít památku obětí hor, především z řad slovenských horolezců. Díky akademickému malíři Otakaru Štaflovi byl hřbitov slavnostně otevřen 11. srpna 1940. Symbolický hřbitov tvoří malá kaplička se šindelovou střechou, vyřezávané malované dřevěné kříže a desítky pamětních desek. Motto na stěně kapličky oslovuje každého návštěvníka hřbitova: „Mrtvým na památku, živým na výstrahu.“ Nejstarší pamětní deska je věnována mladému maďarskému horolezci, který zahynul v Tatrách roku 1907. Symbolický hřbitov zpočátku v souladu s původním záměrem připomínal pouze oběti Tater. Dnes je tu však i řada pamětních desek se jmény slovenských horolezců, kteří přišli o život během různých vysokohorských expedicí po celém světě (Kele, Lučanský 2005).



Obr. 13 – Popradské pleso a Horský hotel pri Popradskom plese (foto autora)



Obr. 14 – kaplička na Symbolickém hřbitově (foto autora)

Velké Hincovo pleso (1 946 m n. m.)

Největší a nejhlubší karové ledovcové jezero slovenské části Tater Velké Hincovo pleso leží v závěru Mengusovské doliny v tzv. Hincově kotlině (obr. 15). Plocha tohoto plesa činí 20,08 ha a dosahuje hloubky úctyhodných 53 m s celkovým objemem vody 4,1 miliónu m³. Původ jeho názvu není dosud zcela známý. Jedna verze hovoří o neznámém bačovi Ignáci Hincovi, který v této oblasti dlouhá léta pásal dobytek. Druhá verze názvu mluví o neznámém důlním dělníkovi, který byl pověřen transportem vytěžené rudy, kterému se říkalo hinco. Nedaleko Velkého Hincova plesa leží Malé Hincovo pleso, které je devětkrát menší než jeho soused (Brandos 2008).

K Velkému Hincovu plesu se turisté nejčastěji vydávají od Štrbského plesa přes Popradské pleso. Mezi těmito dvěma plesy vede naučná stezka mezi Plesom a plesom. Tato NS je dlouhá 4 km a turista na ní překoná výškový rozdíl více než 600 m. Můžete se zastavit u 14 informačních tabulí. Popis prvních tabulí je věnován všeobecným informacím o lese a postupně je doplňován konkrétními poznatky o lese, lesní fauně a floře, lavínách, vodě, apod. Trasa je nenáročná a trvá asi 1,5 hodiny. Po celé trase jsou k vidění typické ukázky vysokohorského ledovcového reliéfu. Veřejnosti je naučná stezka přístupná

od 16. června do 31. října, a to z důvodu ochrany přírody a častým lavinám v této oblasti. Zdatní turisté mohou od Hincova plesa pokračovat ve výstupu na Koprovský štít (2 367 m n. m.) s kruhovým výhledem (Kele, Lučanský 2001).



Obr. 15 – pohled na Velké Hincovo pleso (internet 5)

Skalnaté pleso (1 751 m n. m.)

Skalnaté pleso je typickým morénovým plesem, nacházejícím se ve Skalnaté dolině, která byla v roce 1991 vyhlášena národní přírodní rezervací. Má velmi proměnlivou hladinu, závislou zejména na srážkové vodě (maximální hloubka byla 4,5 m) (obr. 16 a 17). Pokud je pleso naplněné, má výměru okolo půl hektaru a obsahuje přibližně 2 800 m³ vody. V suchých obdobích roku vysychá. V plese nejsou žádné ryby, avšak v jeho okolí žijí vzácní vysokohorští živočichové. V blízkém okolí vznikla ještě dvě menší ledovcová jezírka – Skalnaté oko a Lievikové pleso, které bohužel zasypaly sutiny a zanikly (nepublikovaný zdroj – informační tabule).

Okolo Skalnatého plesa ročně projde více než 200 000 turistů. První turistické zařízení zde bylo vybudováno v roce 1915. Dnes slouží turistům Skalnatá chata, hotel Encián a občerstvení v budově stanice lanovky. Díky turistickému chodníku a hlavně pohodlnému spojení s Tatranskou Lomnicí (kabinková lanovka) je Skalnaté pleso v létě i v zimě jednou z nejnavštěvovanějších vysokohorských lokalit (nepublikovaný zdroj – informační tabule).

Ze Skalnatého plesa jede visutá lanovka i na Lomnický štít. Lanová dráha vozí turisty od roku 1937 ke Skalnatému plesu a od roku 1940 až nahoru na Lomnický štít. Cestou na Skalnaté pleso překonává lanovka 1 722 m. Od Skalnatého plesa k Lomnickému štítu je délka lanové dráhy 1 870 m a výškový rozdíl 857 m. U Skalnatého plesa se nachází observatoř Astronomického ústavu Slovenské akademie věd vybudovaná v roce 1943. Ke Skalnatému plesu vede i naučná stezka z Hrebienku. Na 5 km dlouhé trase s převýšením 480 m jsou 4 zastávky s informačními tabulemi. Ze zajímavostí naučné stezky je třeba vzpomenout Christlovu dolinu, Studenovodské vodopády, Obrovský vodopád, jedinečnou vysokohorskou floru a faunu a morénové jezero Skalnaté pleso (Kele, Lučanský 2001)..



Obr. 16 – hladina vody na Skalnatém plesu, říjen 2006 (foto autora)



Obr. 17 – hladina vody na Skalnatém plesu, srpen 2009 (foto autora)

Zelené pleso (1 545 m n. m.)

Zelené pleso je jedno ze tří ples Zelené doliny o rozloze 1,77 ha a hloubce 5 m (obr. 18). Nad plesem se tyčí Jestřábí věž. Pozornost si zaslouží horolezci vyhledávaná 900 m vysoká severní strana Malého Kežmarského štítu (největší ve slovenské části Tater), nacházející se v blízkosti Zeleného plesa. Na břehu plesa stojí Chata pri Zelenom plesu. Protože Zelených ples je v Tatrách více, občas se používá přívlastek Kežmarské. Zelené pleso dostalo pravděpodobně název podle nápadných zelených skvrn způsobených vyvěrající vodou, což v minulosti poutalo pozornost hledačů pokladů i pastevců (Brandos 2008).

Podle lidové pověsti se na vrcholu Jestřábí věže, v dávné minulosti, třpytil zelený drahokam. Mnozí odvážlivci se pokoušeli zdolat strmé stěny věže, aby drahokam získali, ale bezúspěšně. Až jednou se jistému mladíkovi podařilo dostat až na vrchol věže. Odvahu mu dodával slib, který dal své milé, že drahokam ji přinese jako svatební dar. Sotva se však kamene dotkl, strážce tatranských pokladů zatřásl vrcholem a mladík se zřítíl do plesa na jeho úpatí. Voda ho pohltila i se zeleným kamenem a jeho tělo nikdy nikdo nenašel. Od té doby se hladina horského jezera občas zelenavě zatřpytí a díky tomu dostalo pleso jméno Zelené (Deneš, Marček, a kol. 1988).

Chata pri Zelenom plese byla založena roku 1897 s původním názvem Fridrichova chata (obr. 19). Byla pojmenována po arciknížeti Fridrichu Habsburském. V letech 1926 až 1934 byla chata rozšiřována a její název se změnil na současný. V roce 1950 byla znovu přejmenována na Brnčalovu chatu (název je podle horolezce), ale od roku 1992 znovu nese současný název Chata pri Zelenom plese. Chata je otevřena celoročně a je v ní k dispozici 50 lůžek. Zelené pleso je vyhledávanou turistickou lokalitou (Brandos 2008).



Obr. 18 – pohled na Zelené pleso (foto autora)



Obr. 19 – Chata pri Zelenom plese (foto autora)

4 Příprava týdenního poznávacího zájezdu

4.1 Propagační leták



Za perlami Tater

*Poznávací zájezd zaměřený
zejména na poznání krás
tatranských ledovcových jezer – ples.*

4.9.-10.9.2010



cena: 6 550,-

Cena zahrnuje: dopravu autokarem, 6x ubytování s polopenzí, služby průvodce.

Cena nezahrnuje: vstupy, pojištění léčebných výloh, jízdenky místní dopravou.

4.2 Program zájezdu

Tento poznávací zájezd „Za perlami Tater“ je určen pro všechny, kteří milují přírodu, hory a turistiku. Program zájezdu je sestaven pro účastníky s dobrou fyzickou kondicí. Každá trasa má méně náročnou variantu, kterou zvládnou i rodiny s většími dětmi. V průběhu zájezdu může dojít ke změně v programu, zejména vlivem špatného počasí, které je v Tatrách nevyzpytatelné.

1. den – sobota 4. 9. 2010

6:30 – sraz účastníků zájezdu na parkovišti před Domem kultury města Ostravy

7:00 – odjezd autobusu

10:00 – Vlkolíneč, prohlídka památkové rezervace a liptovského muzea, osobní volno, možnost oběda

13:00 – odjezd autobusu

14:40 – příjezd Tatranská Lesná, ubytování, osobní volno

17:00 – informativní schůzka s přednáškou člena horské záchrané služby

2. den – neděle 5. 9. 2010

Základní trasa:	Dlhý vodopád – Vodopády Studeného potoka – Hrebienok – Velické pleso – Batizovské pleso.
Obtížnost túry:	středně těžká.

8:00 – Tatranská Lesná, po žluté turistické značce

9:20 – Dlhý vodopád, po žluté turistické značce

9:35 – Vodopády Studeného potoka (1 233 m n. m.), po zelené turistické značce

9:50 – Hrebienok (1 285 m n. m.), 15 minut přestávka, po červené turistické značce

12:20 – Velické pleso (1 670 m n. m.), 40 minut přestávka, možnost oběda, po červené turistické značce

14:00 – Batizovské pleso (1 884 m n. m.), 15 minut přestávka, po žluté turistické značce,

16:05 – Vyšné Hágy (1 126 m n. m.)

16:16 – odjezd električky

16:54 – příjezd do Tatranské Lesné

Méně náročná varianta: Možnost ukončení túry u Velického plesa a odtud pokračovat po žluté turistické značce asi 1 h 45min. do Starého Smokovce.

3. den – pondělí 6. 9. 2010

Základní trasa: Štrbské pleso – Popradské pleso – Velké Hincovo pleso – Koprovský štít – Symbolický cintorín.

Obtížnost túry: středně těžká až těžká.

7:41 – odjezd električky z Tatranské Lesné

8:42 – příjezd Štrbské pleso (1 347 m n. m.), po červené turistické značce

10:00 – Popradské pleso (1 495 m n. m.), 15 minut přestávka, po modré turistické značce

11:40 – Velké Hincovo pleso (1 946 m n. m.), 15 minut přestávka, po modré turistické značce

12:10 – Vyšné kopské sedlo (2 180 m n. m.), po červené turistické značce

12:40 – Koprovský štít (2 363 m n. m.), 15 minut přestávka, po červené a modré turistické značce,

15:00 – Popradské pleso (1 495 m n. m.), 20 minut přestávka, po žluté turistické značce

15:35 – Symbolický cintorín, prohlídka 30 minut, po žluté a modré turistické značce

17:00 – Popradské pleso zastávka

17:16 – odjezd električky

18:10 – příjezd do Tatranské Lesné

Méně náročná varianta: Možnost ukončení túry u Velkého Hincova plesa resp. u Popradského plesa a pokračování dle výše uvedené trasy k zastávce električky Popradské pleso.

4. den – úterý 7.9.2010

Základní trasa:	volný den, možnost výletu Tatranská Lomnice – Skalnaté pleso – Lomnický štít.
Obtížnost túry:	lehká, fyzicky nenáročná.

8:21 – odjezd električky z Tatranské Lesné

8:27 – příjezd Tatranská Lomnice (850 m n. m.)

8:40 – prohlídka muzea TANAPu

9:30 – prohlídka botanické zahrady – expozice tatranské přírody

11:00 – Tatranská Lomnice lanová dráha na Skalnaté pleso a z plesa na Lomnický štít

12:00 – Lomnický štít (2 634 m n. m.), možnost zůstat nahoře 50 minut

13:00 – Skalnaté pleso (1 751 m n. m.), prohlídka, možnost oběda

15:00 – Tatranská Lomnice, osobní program

Další varianta: v případě zájmu nebo v důsledku špatného počasí možnost navštívit AquaCity v Popradě s prohlídkou města.

5. den – středa 8. 9. 2010

Základní trasa:	Starý Smokovec – Hrebienok – Zamkovského chata – Pět Spišských ples – Modré pleso.
Obtížnost túry:	těžká.

7:26 – odjezd autobusu z Tatranské Lesné

7:30 – příjezd Starý Smokovec (1 010 m n. m.), po zelené turistické značce

8:10 – Hrebienok (1 285 m n. m.), po červené turistické značce

9:00 – Zamkovského chata (1 475 m n. m.), 15 minut přestávka, po zelené turistické značce

11:15 – Téryho chata (2 015 m n. m.), 40 minut přestávka, možnost oběda, po zelené turistické značce 5 minut

12:00 – Pět Spišských ples (2 010 m n. m.), po zelené turistické značce

13:10 – Modré pleso (2 192 m n. m.), 15 minut přestávka, po zelené a žluté turistické značce

16:00 – Zamkovského chata (1 475 m n. m.) 15 minut přestávka, po červené a žluté turistické značce

18:00 – Tatranská Lesná

Méně náročná varianta: Cestu na Hrebienok si můžete zkrátit pozemní lanovkou, túru můžete přerušit u Pěti Spišských ples a pokračovat dle výše uvedené trasy až do Tatranské Lesné.

6. den – čtvrtek 9. 9. 2010

Základní trasa:	Belianská jeskyně – chata Plesnivec – Velké Biele pleso – Trojrohé pleso – Zelené pleso.
Obtížnost túry:	středně těžká.

7:45 – odjezd autobusu z Tatranské Lesné

8:04 – příjezd Tatranská kotlina (760 m n. m.), po žluté turistické značce

8:25 – Belianská jeskyně, prohlídka jeskyně 1 hodina, po žluté turistické značce

10:15 – Tatranská kotlina, 15 minut přestávka, po zelené turistické značce

12:00 – chata Plesnivec (1 290 m n. m.), 30 minut přestávka, možnost oběda, po zelené turistické značce

14:00 – Velké Biele pleso (1615 m n. m.), po červené turistické značce

14:10 – Trojrohé pleso

14:30 – Chata pri Zelenom plese (1 551 m n. m.), 30 minut přestávka, po žluté turistické značce

17:40 – Tatranské Matliare (885 m n. m.) autobusová zastávka

17:50 – odjezd autobusu

18:00 – příjezd do Tatranské Lesné

Méně náročná varianta: Možnost přerušit túru u Velkého Bieleho plesa a odtud pokračovat po modré turistické značce 2 h Dolinou Kežmarskej Bielej vody do Tatranských Matliarou.

7. den – pátek 10. 9. 2010

10:00 – odjezd autobusu od penzionu

11:30 – Zakopané – nejvýše položené polské město, osobní volno, možnost oběda, prohlídka města, muzeum Tater

15:00 – odjezd autobusu

19:00 – příjezd na parkoviště před Dům kultury města Ostrava

4.3 Itinerář – časový harmonogram cesty

Den	Km	Σ km	Místo	Silnice	Příjezd	Odjezd	Poznámka
1. den 4. 9. 2010			Ostrava	R56		7:00	<i>DK města Ostravy</i>
	21	21	Frýdek-Místek	R48	7:20	7:20	
	15	36	Horní Tošanovice	62	7:35	7:35	
	2	38	Třanovice	68	7:40	7:40	
	8	46	Třinec	11	7:50	7:50	
	40	86	Čadca	11	8:20	8:20	
	26	112	Žilina	18	8:50	8:50	
	63	175	Ružomberok	III.ř.	9:50	9:50	
	5	180	Vlkolíneč	III.ř.	10:00	13:00	<i>UNESCO</i>
	5	185	Ružomberok	18	13:10	13:10	
	10	195	Ivachnova	D1	13:20	13:20	
	15	210	Liptovský Mikuláš	D1	13:35	13:35	
	40	250	Lučivná	18	14:05	14:05	
	10	260	Poprad	534	14:20	14:20	
	10	270	Starý Smokovec	537	14:35	14:35	
	3	273	Tatranská Lesná	537	14:40	14:40	
7. den 10. 9. 2010		273	Tatranská Lesná	537		10:00	
	22	295	Tatranská Kotlina	67	10:30	10:30	
	10	305	Tatranská Javorina	49	10:40	10:40	
	10	315	Bukowina	961	10:50	10:50	
	5	320	Poronin	47	11:00	11:00	
	10	325	Zakopanė	47	11:30	15:00	<i>Prohlídka města</i>
	40	365	Rabka – Zdroj	E77	15:40	15:40	
	5	370	Lubień	28	15:45	15:45	
	50	420	Wadowice	52	16:45	16:45	
	45	465	Bielsko-Biala	E75	17:30	17:30	
	35	500	Český Těšín	11	18:00	18:00	
	15	515	Těrlicko	11	18:20	18:20	
	10	525	Havířov	11	18:40	18:40	
	15	540	Ostrava	11	19:00		<i>DK města Ostravy</i>

4.4 Sortiment poskytovaných služeb

Týdenní poznávací zájezd – „Za perlami Tater“

Tento poznávací zájezd je zaměřen zejména na poznání krás tatranských ledovcových jezer – ples. Během tohoto týdenního zájezdu navštívíte vesničku Vlkolíneec, která byla zapsána na seznam světového dědictví UNESCO. Ve Vysokých Tatrách budete podnikat celodenní túry do hor po značených turistických trasách. Navštívíme muzeum TANAP-u, botanickou zahradu nebo aquapark v Popradě. Jistě si během pobytu pochutnáte na místních specialitách a načerpáte nové síly. Při zpáteční cestě zavítáte do polských Tater a do podhorského střediska Zakopanė. Během celého pobytu vás bude doprovázet zkušený průvodce naší cestovní kanceláře.

Ubytování: je zajištěno v Penzionu Karpátia (Tatranská Lesná), který se nachází v lesním prostředí na pravém břehu Studeného potoka, ve dvoulůžkových nebo třílůžkových pokojích s možností přistýlky. Každý pokoj má vlastní sociální zařízení, TV/SAT a chladničku. V areálu je k dispozici dětské hřiště, hřiště pro volejbal a minifotbal a ruské kuželky. Je možné využít vířivky a masážního křesla. Zastávka autobusů a električky cca 100 m.

Stravování: polopenze, snídaně formou bufetu (od 6:30 do 8:30), večeře - výběr ze tří jídel (od 17:00 do 19:00), ve stylově zařízené restauraci s celodenním provozem.

Doprava: je realizována zájezdovým autokarem Karosa s WC, klimatizací, videem a dostatečným zavazadlovým prostorem pro přepravu zavazadel. Cestujícím je k dispozici minibar s nabídkou teplých i chlazených nápojů v průběhu celé cesty.

Další služby dle programu: průvodce CK po celou dobu zájezdu, místní průvodce (po památkách, v muzeích).

4.5 Cenová kalkulace

Nepřímé (režijní) náklady:

CK ročně organizuje 20 zájezdů

		za rok	na 1 zájezd
a) CK má 2 zaměstnance	Kč	600 000,-	30 000,-
b) roční nájem místnosti	Kč	120 000,-	6 000,-
c) ostatní poplatky (telefon, fax, poštovné)	Kč	30 000,-	1 500,-
d) materiál, propagace	Kč	40 000,-	2 000,-
e) diety průvodců	Kč	150 000,-	7 500,-
f) auto osobní	Kč	80 000,-	4 000,-
g) ostatní režie (teplo, voda, odpadky, úklid)	Kč	40 000,-	2 000,-
<hr/>			
Celkem	Kč	1 060 000,-	53 000,-

Přímé náklady:

Ceny pro 40 účastníků zájezdu

	Na 1 zájezd	na osobu	poznámka
Doprava	Kč 31 200,-	780,-	<i>Délka trasy 540 km + 500 km (prázdný autobus). Sazba 30 Kč/km zahrnující diety, mzdy řidičů a poplatky na dálnici a parkovné.</i>
Ubytování	Kč 109 200,-	2 730,-	<i>Ceny jsou přepočítány v kurzu 26 Kč/Euro, ubytování s polopenzí pro 1 os/týden je 105 €.</i>
Propagační materiály	Kč 6 000,-	150,-	<i>Tričko a kšiltovka.</i>
<hr/>			
Celkem:	Kč 146 400,-	3 660,-	

Celková cena:

Riziko neobsazení 5 míst (tzn. 35 účastníků)

Přímé + nepřímé náklady (4183 + 1515)	Kč	5 698,-
15% provize	Kč	855,-
Celková cena	Kč	6 553,-
Prodejní cena pro zákazníka	Kč	<u>6 550,-</u>

5 Turistický ruch ve Vysokých Tatrách

První zprávy o výpravách, které měly pouze estetický a poznávací charakter, sahají do poloviny 16. století. Jednou z prvních známých turistek byla kežmarská hradní paní Beata Laska-Koscielecka. Významnou úlohu při poznávání Vysokých Tater sehrálo i známé kežmarské lyceum, které často organizovalo přírodovědné exkurze spojené se sbíráním přírodnin pro školní kabinet. V 18. století došlo k vybudování prvních turistických zařízení pod Slavkovským štítem. Staly se základem dnešního Starého Smokovce. Ten byl několik desetiletí jediným turistickým střediskem ve Vysokých Tatrách. Pobyt v Tatrách byl výlučně pro vrstvy s dobrým finančním a společenským postavením (Motyčka 2005).

Rozvoji cestovního ruchu však ještě stále bránily zejména dopravní těžkosti, chybějící turistické chodníky a možnost přenocování ve vyšších polohách. V roce 1863 byla v ústí Malé a Velké Studené doliny postavena první vysokohorská kamenná chatka s jednou místností. Teprve v roce 1871 byla do provozu uvedena trať košicko-bohumínské železnice, čímž byl vyřešen problém dopravního spojení. Dobudováním tzv. „Cesty svobody“ vzniklo vícero současných tatranských středisek a to Štrbské pleso, Nový Smokovec, Tatranská Lomnice a další. Na kraji měst a obcí se začaly postupně budovat ubytovny se stravovacími zařízeními, ale i hotely pro zámožnější klientelu. Výjimečné klima ve Vysokých Tatrách brzy podnítilo výstavbu lázeňských zařízení (Motyčka 2005).

Období před 1. světovou válkou nebylo z hlediska cestovního ruchu ve Vysokých Tatrách právě bohaté. Zájem ze strany společenské smetánky klesl, protože v módě tehdy byly pobyty v přímořských střediscích nebo v komfortněji vybavených Alpách a pro běžnou veřejnost byly Tatry v tomto těžkém období stále cenově nedostupné. Až ve 30. letech 19. století Ján Rainer ze Spišské Sobotky zřídil i levné ubytování pro širší vrstvy obyvatelstva. S rozvojem turistického ruchu po roce 1945 se začala značně zvyšovat návštěvnost Tater, což s sebou přineslo i dva nežádoucí jevy: poškozování přírody a úrazy v horách. To vedlo k tomu, že roku 1949 byl zákonem zřízený Tatranský národní park a roku 1950 založena horská služba. Tatry byly vytipovány jako středisko cestovního ruchu 1. kategorie s mezinárodním významem. Jen pro srovnání, v roce 1964 navštívilo Vysoké Tatry 1,5 milionů návštěvníků, v roce 1986 to již bylo 5,5 milionů, a v současnosti se jejich počet pohybuje kolem 4 milionů (Motyčka 2005).

Vysoké Tatry jsou protkány hustou sítí velmi dobře značených turistických chodníků a stezek. Turisty nejvíce využívánou je tatranská magistrála, která protíná Tatry od západu na východ. Ve Vysokých Tatrách chybí, dle mého názoru, více naučných turistických chodníků s informačními tabulemi. Na stávajících informačních tabulích nejsou, ve většině případů, zobrazeny podrobnější informace. Pro dokreslení např. při návštěvě Štrbského plesa se v okolí tohoto nejznámějšího plesa nachází na několika místech informační tabule se stejným, málo podrobným obsahem. Zahraniční návštěvníci jistě ocení, že obsah informační tabule je vyhotoven čtyřjazyčně, kromě slovenštiny v němčině, angličtině a polštině. Je to jedna z mála cizojazyčných informačních tabulí, která se vyskytuje na území Vysokých Tater. Z pohledu handicapovaných návštěvníků Tater je pozitivní, že několik turistických chodníků je bezbariérových, a proto jsou využívány vozíčkáři, kteří také mohou obdivovat krásu těchto velehor.



Obr. 20 – rozcestník u Popradského plesa (foto autora)

6 Závěr

Tatry jsou významnou turistickou lokalitou Slovenské republiky, kterou ročně navštíví přes 4 miliony turistů. Tatry nabízí návštěvníkům širokou nabídku ubytovacích zařízení od nejjednodušších kempů po hotely určené pro náročnou klientelu. Stravovacích zařízení je zde provozována také velká škála. Kdybych měla, ze svého subjektivního pohledu, zhodnotit kvalitu poskytovaných služeb ve Vysokých Tatrách, tak nedostatky vnímám hlavně v doplňkových službách. V této turistické lokalitě je relativně malé množství volnočasových zařízení poskytujících právě doplňkové služby, jako např. lanové centrum, cvičné horolezecké stěny, veřejnosti přístupný venkovní bazén a větší zábavní centra. Možnosti tohoto vyžití nabízí okresní město Poprad, které je však z některých vzdálenějších koutů Tater hůře dostupné. Majitelé ubytovacích zařízení a zastupitelé města Vysoké Tatry by se měli místo rozšiřování ubytovacích kapacit zaměřit zejména na zkvalitňování a rozšiřování doplňkových služeb.

Ve Vysokých Tatrách, dle mého názoru, nastane v budoucnu těžko řešitelná situace. Jedná se o střety zájmů mezi skupinou ochránců přírody a lidmi zodpovědnými za rozvoj cestovního ruchu – hoteliéry. Ochránci přírody by nejraději preferovali výrazné omezení návštěvnosti TANAPu (např. uzavření hlavního hřebene Belianských Tater v minulosti), naopak hoteliéři zvyšují kapacity ubytovacích zařízení a neustále staví nová. Je nutné hledat rovnováhu mezi těmito radikálními postoji. Vysoké Tatry mají malou rozlohu např. oproti Alpám a není možné, aby do této lokality jezdilo stále více návštěvníků. Tatry jsou krásné a navštěvované hlavně pro své přírodní bohatství a to by se masovým cestovním ruchem znehodnotilo. Cestovním ruchem jsou ohroženy zejména zdejší zástupci fauny a flory.

V Tatrách hrozí ovšem narušení ekosystému jako celku, do kterého spadají i jezera ledovcového původu – plesa. Plesa, která vznikla již v období před 10 000 lety, jsou slovenskými i zahraničními turisty, mezi nimiž hrají Češi nezanedbatelnou úlohu, velmi hojně, pro svou výjimečnost, navštěvována. Plesa zanikají jak přirozenou formou, tak i s přičiněním neuvážené lidské činnosti – nežádoucími zásahy do vysokohorské krajiny. Díky své jedinečné a neopakovatelné kráse jsou nazývána tzv. „Perlami Tater“. Bylo by velkou škodou pro lidstvo tyto „Perly“ znehodnocovat a znemožnit tak budoucím generacím pohled na jejich krásu uprostřed nádherné tatranské přírody.

Použité informační zdroje

Literatura

BRANDOS, O.: *Vysoké Tatry, Belianské Tatry, polské Vysoké a Západní Tatry*. turistický a trekový průvodce, 3. vyd. Ostrava: SKY, 2008, 360 s., ISBN 80-86774-49-7.

DENEŠ, L., MARČEK, A., a kol.: *Perly Tatier (plesá)*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1988, 216 s., ISBN 70-062-88.

FÁBRYOVÁ, M., STAŇO, M., a kol.: *Vysoké Tatry*. podrobná turistická mapa, 1 : 25 000 4. vyd. Harmanec: VKÚ, 2006.

KELE, F., LUČANSKÝ, M.: *Tatry*. 1. vyd. Bratislava: Knižní klub, 2001, 135 stran, ISBN 80-242-0705-2.

KELE, F., LUČANSKÝ, M.: *Vysoké Tatry*. průvodce nejkrásnějším slovenským územím, 1. vyd. Banská Bystrica: Ikar, 2005, 103 s., ISBN 80-551-1173-1.

LACIKA, J.: *Tatry a okolí*. turistický průvodce, 1. vyd. Prešov: Fragment, 2004, 128 s., ISBN 80-7200-884-6.

LACIKA, J.: *Tatry*. 2. vyd. Bratislava: DAJMA, 2006, 126 s., ISBN 80-88975-94-8.

MATĚJČEK, T., a kol.: *Malý geografický a ekologický slovník*. 1. vyd. Praha: Česká geografická společnost, 2007, 132 s., ISBN 80-86034-68-3.

MOTYČKA, V.: *Vítr v Tatrách*. 1. vyd. Ružomberok: EPOS, 2005, 126 stran, ISBN 80-89191-20-7.

RUBÍN, J., GALVÁNEK, J., VYDRA, V.: *Klenoty neživej přírody Slovenska*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1987, 269 s., ISBN 70-043-87.

TUROŠÍK, J., OLEJNÍK, J., a kol.: *Zborník prác o tatranskom národnom parku*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1973, 324 s., ISBN 70-077-73.

Internetové zdroje

Internet 1

KOŠNAR, J. *Http://botanika.bf.jcu.cz/* [online]. 2008 [cit. 2010-03-23]. Přírodovědecká fakulta Jihočeská univerzita Katedra botaniky. Dostupné z WWW: <http://botanika.bf.jcu.cz/materials/photogallery-pictures/Dianthus_glacialis.jpg>.

Internet 2

KOVÁŘ, L. *Http://botany.cz/* [online]. 2007 [cit. 2010-03-23]. LEONTOPODIUM ALPNUM Cass. – protěž alpská / plesnivec alpínský. Dostupné z WWW: <<http://botany.cz/foto/leontopodiumherb.jpg>>.

Internet 3

LENÍČEK, J; FRANK, T. *Http://www.horyinfo.cz/* [online]. 2008 [cit. 2010-03-23]. Horolezecký terén. Dostupné z WWW: <http://www.horyinfo.cz/image/gallery_clanky_cesty/200810181921_Obr119.jpg>.

Internet 4

TURČANOVÁ, A. ŠVAJDA, J.: *http://www.sopsr.sk : Biosferická rezervácia Tatry* [online]. 2002 [cit. 2010-03-23]. Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. Dostupné z WWW: <<http://www.sopsr.sk/tatry/plan.html>>.

Internet 5

Www.fotky.sme.sk [online]. 2009 [cit. 2010-03-23]. Velke Hincove pleso. Dostupné z WWW: <<http://fotky.sme.sk/foto/77119/velke-hincove-plesa>>.

Internet 6

www.mapy.cz [online]. 2009 [cit. 2010-03-23]. Plánovač tras. Dostupné z WWW: <http://www.mapy.cz/?query=#mm=ZP@x=130220032@y=135135232@z=5>.

Internet 7

Www.nizketatry.com [online]. 2009 [cit. 2010-03-23]. Nízke Tatry. Dostupné z WWW: <<http://www.nizketatry.com/mapy/slovensko/slovensko.gif>>.

Internet 8

Www.pp.ouzp.sk [online]. 2005 [cit. 2010-03-23]. Obvodný úrad ŽP Poprad. Dostupné z WWW: <<http://www.pp.ouzp.sk/ochrana.html>>.

Internet 9

Www.vivo.sk [online]. 2008 [cit. 2010-03-23]. Kamzík vrchovský tatranský. Dostupné z WWW: <http://photo.vivo.sk/jpeg/3306/96931/_n/e39cb7/kamzik-vrchovsky-tatransky>.

Seznam obrázků

Obr. 1 – geografická mapa Slovenské republiky	9
Obr. 2 – pohled na Vysoké Tatry, vpravo Lomnický štít	11
Obr. 3 – panoramatický pohled na Belianské Tatry.....	12
Obr. 4 – granodiorid (žula), magmatická hornina.....	16
Obr. 5 – vápenec, sedimentární hornina	16
Obr. 6 – hvozdík ledovcový.....	20
Obr. 7 – protěž alpská.....	20
Obr. 8 – kamzík horský tatranský	21
Obr. 9 – schéma činnosti horského ledovce	24
Obr. 10 – Trojrohé pleso, které zarůstá vegetací	27
Obr. 11 – Štrbské pleso v mlze	30
Obr. 12 – tatranská zubačka – Štrbské pleso - Štrba.....	30
Obr. 13 – Popradské pleso a Horský hotel pri Popradskom plese	32
Obr. 14 – kaplička na Symbolickém hřbitově	32
Obr. 15 – pohled na Velké Hincovo pleso.....	33
Obr. 16 – hladina vody na Skalnatém plese, říjen 2006.....	34
Obr. 17 – hladina vody na Skalnatém plese, srpen 2009.....	34
Obr. 18 – pohled na Zelené pleso.....	35
Obr. 19 – Chata pri Zelenom plese	35
Obr. 20 – rozcestník u Popradského plesa.....	46